

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 3832374 A1**

⑳ Aktenzeichen: P 38 32 374.5
㉑ Anmeldetag: 23. 9. 88
㉒ Offenlegungstag: 29. 3. 90

⑤ Int. Cl. 5:
C03C 25/02
C 03 C 13/04
B 05 D 5/00
B 05 D 7/08
G 02 B 6/44

DE 3832374 A1

㉓ Anmelder:
AEG Kabel AG, 4050 Mönchengladbach, DE

㉔ Erfinder:
Leppert, Hans-Detlef, Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Lysson,
Hans-Jürgen, Dipl.-Ing.; Hahn, Gerhard,
Dipl.-Chem., 4050 Mönchengladbach, DE; Berndt,
Jürgen, Dipl.-Ing., 4052 Korschenbroich, DE

Rechercheantrag gem. § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt

㉕ Verfahren und Vorrichtung für die Lackversorgung zur Beschichtung optischer Fasern

Bei einem Verfahren für die Beschichtung optischer Fasern mit Lack in einem Beschichtungstopf, welcher mit einem Puffergefäß verbunden ist, ist vorgesehen, daß dem Puffergefäß eine Versorgungseinheit mit einem Vorratsgefäß vorgeschaltet ist, durch die der Füllstand h im Puffergefäß auf einen konstanten Wert geregelt wird, wobei über eine Steigleitung aus dem Vorratsgefäß eine entsprechende Lackmenge in das Puffergefäß gefördert wird.

DE 3832374 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren für die Beschichtung optischer Fasern nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens. Eine Glasfaser besteht aus einem Kern aus Quarzglas mit hoher Brechzahl und mindestens einer Mantelschicht niedrigerer Brechzahl. Diese Glasfaser ist sehr brüchig und kann in dieser Form nicht weiterverarbeitet werden. Deshalb werden Kunststoff- oder Lackschichten aufgebracht. Seit einiger Zeit haben sich UV-härtbare Polymere durchgesetzt. Je nach Verwendungszweck der Faser werden unter Umständen mehrere Schutzschichten aufgebracht.

Es ist bekannt (z. B. Sixth European Conference on Optical Communication, University of York, 16/19-9-1980) optische Fasern in einer Anlage zu beschichten, welche aus einem Beschichtungstopf und einem Vorratsgefäß besteht, welche miteinander verbunden sind. Die bisher bekannten Vorrichtungen weisen den Nachteil auf, daß sie keine optimale Füllstandskontrolle im Beschichtungsgefäß erlauben.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Füllstand im Beschichtungstopf so zu regeln, daß er in einem gewissen Bereich unabhängig von der Ziehgeschwindigkeit ist. Außerdem soll ein Lackvorrat zur Verfügung stehen, der auch das Ziehen großer Faserlängen erlaubt. Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs erwähnten Art nach der Erfindung durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens wird in Anspruch 3 beschrieben.

Einsatzgebiet der Erfindung ist die Beschichtung von optischen Fasern mit aushärtbaren Lacken. Die Vorteile liegen gegenüber dem Stand der Technik sind:

- Reduzierung der Rüstzeiten an den Ziehanlagen
- Automatisierung des Ziehprozesses
- Vermeidung von Verunreinigungen des Lacks
- Minimierung von Gesundheitsschäden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert; dabei zeigt die Figur ein Puffergefäß 1, in welchem die Füllhöhe h mittels des Sensors 10 gemessen und einem Regler 4 zugeleitet wird. Der Regler sorgt dafür, daß die Füllhöhe h konstant gehalten wird, so daß im Beschichtungstopf 3 ebenfalls ein konstantes Niveau aufrechterhalten wird. Die Glasfaser 7 wird in diesem Beschichtungstopf 3 infolgedessen stets durch die gleiche Flüssigkeitsäule hindurchgezogen und damit gleichmäßig beschichtet. Die Verbindungsleitung 11 zwischen den beiden Gefäßen hat einen genügend großen Querschnitt, so daß stets genügend Lack 8 nachströmen kann.

Der im Deckel des Puffergefäßes 1 befindliche Sensor 10 ist vorzugsweise als Druckgeber/-empfänger verschiebbar ausgebildet. Mit Hilfe dieser Meßeinrichtung wird der Abstand h zwischen Sensor und Lackoberfläche gemessen.

Je nach Füllhöhe h des Lacks 8 wird über den Regler 4 ein Signal zum Öffnen oder Schließen des Ventils 5 (MFC) gegeben. Im geöffneten Zustand fließt eine bestimmte Gasmenge aus einem Reservoir über das MFC-Ventil. Die maximale Durchflußgeschwindigkeit beträgt $1000 \text{ cm}^3/\text{min}$. Der Vordruck beträgt 6 bar. Aus dem Vorratsgefäß 2 wird dann eine entsprechende Lackmenge über eine Steigleitung 9 und einen Verbindungsschlauch in das Puffergefäß 1 transportiert. Ist die gewünschte Fülle erreicht, wird das Ventil 5 geschlossen.

Im Vorratsgefäß 2 baut sich ein geringer Überdruck auf, der nach dem Schließen des Ventils 5 noch Lack in das Puffergefäß transportiert. Dadurch wird jedoch die Füllhöhe unter den Schwellwert sinken und der Regler 5 öffnet das Ventil 6. Durch dieses Ventil 6 wird der Überdruck sofort abgebaut und der Lackstrom in das Puffergefäß sofort unterbunden. Bei geöffnetem Ventil zwischen Vorratsgefäß und Beschichtungstopf sind die Lackoberflächen sowohl im Vorratsgefäß 2 als auch im Beschichtungstopf 1 auf gleichem Niveau.

Das Meßprinzip des Druckgebers 10 erlaubt es, das Echo des gesendeten Ultraschallimpulses zeitlich zu erfassen. Beispielsweise werden drei Bereiche definiert, in denen das Echo bestimmte Funktionen des Reglers auslöst.

Seien diese Bereiche A, B und C genannt, so empfiehlt sich folgende Einstellung:

- Echo im Fenster C: Ventil 5 geöffnet, Ventil 6 geschlossen
- Echo im Grenzbereich von C nach B: Ventil 5 geschlossen, Ventil 6 geöffnet;
- Echo im Fenster A: Alarm wegen zu hohem Lackstand, Ventil 6 geöffnet.

Dabei bedeutet das Fenster C eine kürzere Impulslaufzeit als sie beispielsweise im Fenster B oder auch im Fenster A stattfindet, wobei im Fenster A die maximale Laufzeit und damit die maximale Füllhöhe vorliegt. Der Fensterdiskriminator befindet sich im Regler und ermöglicht eine exakte Regelung der Füllhöhe im Puffergefäß. Außerdem wird durch diese Schaltung ein Überfließen des Lacks bei nicht ordnungsgemäßer Arbeitsweise der Dosiereinrichtung vermieden. Ein Überlaufen des Beschichtungssystems bei Stromausfall ist aufgrund des verwendeten Ventils 5 ausgeschlossen, da es im stromlosen Zustand geschlossen ist.

Die Regelung des Lackstandes im Beschichtungstopf erfolgte auf $\pm 1 \text{ mm}$. Das Vorratsgefäß wird zweckmäßigerweise ausgestattet mit einem Reduzierventil zum Einstellen eines reproduzierbaren Arbeitsdruckes, einem Manometer für die Druckanzeige, einem Einlaßventil 5, einem Auslaßventil 6, einer Füllstandsanzeige und einer Temperierungseinrichtung.

Patentansprüche

1. Verfahren für die Beschichtung optischer Fasern mit Lack in einem Beschichtungstopf, welcher mit einem Puffergefäß (1) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß dem Puffergefäß eine Versorgungseinheit mit einem Vorratsgefäß (2) vorgeschaltet ist, durch die der Füllstand h im Puffergefäß (1) auf einen konstanten Wert geregelt wird, wobei über eine Steigleitung (9) aus dem Vorratsgefäß (2) eine entsprechende Lackmenge in das Puffergefäß gefördert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dem Regler (4) ein dem Füllstand h entsprechendes Signal zugeführt wird, das mit einem Sollwert verglichen, verstärkt und einerseits einem Ventil (5) zugeführt wird, das beim Öffnen den Druck in dem Vorratsbehälter (2) steigen läßt, wenn der Füllstand im Puffergefäß (1) zu niedrig wird, und einem weiteren Ventil (6), das den Druck im Vorratsbehälter sinken läßt, wenn der Füllstand im Puffergefäß (2) zu hoch wird.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

zeichnet, daß der Beschichtungstopf (3) mit einem Puffergefäß (1) und dieser mit einem Vorratsgefäß (2) über eine Leitung (9) verbunden ist, daß ein Regler (4) vorgesehen ist, der über ein Signal von einem Druckgeber/-empfänger (10) zwei Ventile (5, 6) betätigt, die den Druck im Vorratsgefäß (2) zur Förderung des Lackes (8) in das Puffergefäß (1) steuern.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

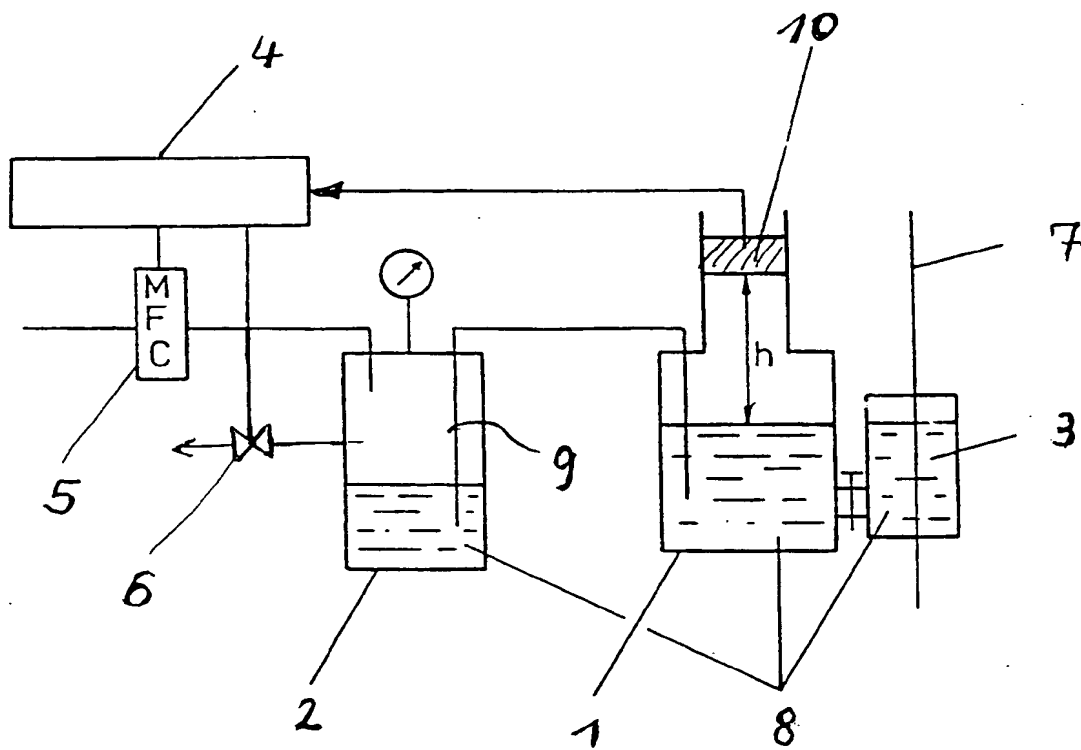
45

50

55

60

65



Figur